



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: 195 19 450.0-35  
㉑ Anmeldetag: 26. 5. 95  
㉒ Offenlegungstag: 28. 11. 96  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 6. 97

㉔ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 04 B 7/005  
H 04 B 1/40  
H 04 B 1/59  
G 07 C 9/00  
H 04 L 29/02  
G 08 C 17/00

DE 195 19 450 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Patentinhaber:

Simons, Oliver, 80797 München, DE; Voß, Ludger,  
81671 München, DE

㉖ Vertreter:

Strehl, Schübel-Hopf, Groening & Partner, 80538  
München

㉗ Erfinder:

Simons, Oliver, 80797 München, DE

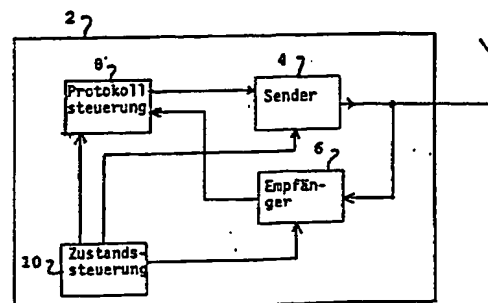
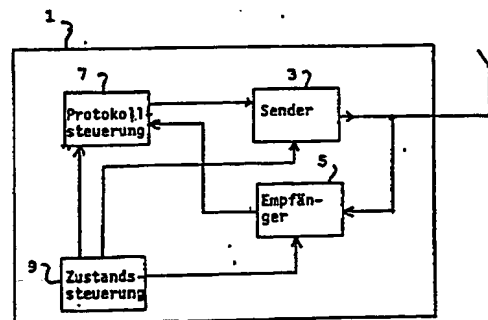
㉘ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 41 34 922 C1  
DE 42 30 011 A1  
DE 41 11 582 A1

»Schnurloses Telefon Sinus 11« Unterrichtsblätter  
Jg. 45, 4/1992;

㉙ Kontrollsystem

㉚ Verfahren zur Steuerung eines Systems bei der Aufnahme einer Datenübertragung zwischen einer ersten und einer zweiten Komponente (1, 2) des Systems, wobei die erste Komponente dann, wenn bei ihr Bedarf für die Datenübertragung vorliegt, ein Aktivierungssignal an die zweite Komponente sendet, um diese zur Aufnahme der Datenübertragung zu aktivieren, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Komponente wiederholt eine Empfangseinrichtung (5, 6) in Empfangsbereitschaft setzt, um ein von der ersten Komponente ausgesendetes Aktivierungssignal festzustellen, und daß sie dann, wenn sie das Aktivierungssignal nicht feststellt, die Empfangsbereitschaft für eine Wartezeit ( $T_{\text{sleep}, Rx}$ ) wieder aufhebt während sie sich bei Feststellen des Aktivierungssignals für die Datenübertragung aktiviert, und daß das Aktivierungssignal von der ersten Komponente für eine längere Zeitspanne als die genannte Wartezeit ( $T_{\text{sleep}, Rx}$ ) ausgesandt wird.



DE 195 19 450 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kontrollsystem, bei dem eine Datenübertragung zwischen zwei Systemkomponenten stattfindet, sowie ein Verfahren zur Steuerung eines solchen Systems.

Kontrollsysteme der angegebenen Art können der automatischen drahtlosen Personen- und Fahrzeugidentifikation bei Verkehrsleitsystemen, der Mautgebührenerfassung oder der Zutrittskontrolle von Personen und Fahrzeugen zu gesicherten Räumen dienen. Bei der Zutrittskontrolle können sie rein mechanische Schließsysteme ersetzen.

Die beiden Systemkomponenten dieser Kontrollsysteme stellen meist eine Basisstation und einen Transponder dar. Zwischen diesen beiden Komponenten findet ein drahtloser Datenaustausch statt, der der Basisstation die Identifikation des Transponders ermöglicht. Bei der Zutrittskontrolle löst die Basisstation das Öffnen eines Schlosses aus, sobald sie in der Nähe den Transponder einer zutrittsberechtigten Person identifiziert.

Konventionelle Systeme dieser Art sind mit folgenden Nachteilen behaftet. Idealerweise sollten sie annäherungssensitiv sein, d. h. sie sollten den Datenaustausch automatisch aufnehmen können, sobald sich der Transponder an die Basisstation annähert, ohne daß eine Bedienungsperson eingreifen muß. Dies erfordert, daß beide Komponenten stets eingeschaltet sind. Der Transponder hat oft nur die Größe einer Kreditkarte oder eines Schlüsselanhängers, um leicht überall hin mitgeführt zu werden. Daher muß er mit winzigen Batterien betrieben werden, die im Dauerbetrieb nach kurzer Zeit erschöpft sind.

Zur Vermeidung dieses Nachteils werden passiv betriebene Transponder eingesetzt, die lediglich ein bestimmtes Echo eines von der Basisstation ausgesendeten Signals zurückwerfen oder es wurden Transponder vorgeschlagen, die ihre Betriebsenergie dem von der Basisstation ausgesendeten Signal entnehmen. Diese Systeme benötigen leistungsstarke Basisstationen, die entsprechend groß sind und einen hohen Stromverbrauch aufweisen. Außerdem sind sie wenig täuschungssicher.

Beispiele der oben beschriebenen Systeme sind in DE 41 11 582 A1, DE 41 34 922 C1 und DE 42 30 011 A1 offenbart.

Ein weiteres System der eingangs genannten Art ist ein drahtloses Telefon, wie es aus "Schnurloses Telefon Sinus 11", Unterrichtsblätter Jg. 45, 4/1992, Seite 132 bis 143 bekannt ist. Bei diesem Telefon werden die beiden Systemkomponenten als Feststation und Handgerät bezeichnet. Das Handgerät läßt sich in einen energiesparenden Zustand schalten, in dem Empfänger- und Senderbaugruppen abgeschaltet sind und sich ein der Steuerung des Handgeräts dienender Prozessor in einem stromsparenden Schlafmodus befindet, aus dem er durch Betätigung einer speziellen Taste hervorgerufen werden kann. Im Betriebszustand ist der Empfänger des Handgeräts jedoch ständig eingeschaltet, um einen freien Funkkanal und einen Verbindungswunsch der Feststation zu ermitteln. Der Stromverbrauch des Empfängers beschränkt die Betriebszeit des Handgeräts.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Systems bei der Datenübertragung zu schaffen, die mit geringem Leistungsverbrauch arbeiten.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit dem in Anspruch 1 angegebenen Verfahren bzw. der in Anspruch

8 angegebenen Vorrichtung.

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, daß viele der angegebenen Systeme nur einen sehr kleinen Bruchteil ihrer Gesamtbetriebszeit eine Datenübertragung vornehmen, ein Zutrittskontrollsystem beispielsweise oft nur wenige Sekunden pro Tag, nämlich dann, wenn eine Person tatsächlich Zutritt verlangt. Die Erfindung ermöglicht es, das System in der übrigen Zeit bei minimalem Energieverbrauch in Bereitschaft zu halten und daß beide Komponenten (Basisstation und Transponder) gemeinsam in einen aktiven Modus wechseln können, wenn auch nur eine von ihnen eine Datenübertragung wünscht — beispielsweise weil sie die Annäherung einer Person festgestellt hat. Im Bereitschaftsmodus kann eine Empfangseinrichtung einer ersten Komponente ausgeschaltet bleiben und eine Empfangseinrichtung einer zweiten Komponente braucht lediglich periodisch kurzzeitig aktiviert zu werden. Dies ist energiesparend, da Empfangseinrichtungen gewöhnlich im eingeschalteten, aktivierten Betrieb einen relativ hohen Stromverbrauch aufweisen. Der Stromverbrauch ist durch den Ruhestrom in Analogschaltungen bestimmt, die zur Verstärkung relativ schwacher Empfangssignale notwendig sind.

Die Erfindung ermöglicht es weiterhin, die für die Aussendung eines Aktivierungssignals oder für die Datenübertragung notwendigen Sendeleistungen stark zu reduzieren und somit einen weiteren Energiespareffekt zu erzielen, da leistungsfähige Empfangseinrichtungen verwendet werden können, ohne den Energieverbrauch nachteilig zu beeinflussen, da sie lediglich für sehr kurze Zeiten eingeschaltet sind.

Die Signalübertragungen zwischen den Systemkomponenten erfolgt vorzugsweise drahtlos durch elektromagnetische Wellen, Lichtwellen (beispielsweise Infrarotlicht) oder mittels Ultraschall.

Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Das Merkmal des Anspruchs 2 ermöglicht eine besonders einfache Erkennung, ob eine Datenübertragung notwendig ist. In der Anwendung als Zutrittskontrollsystem kann der Schalter von der einen Zutritt verlangenden Person manuell oder automatisch betätigt werden.

Einen erhöhten Bedienungskomfort weist die Ausgestaltung nach Anspruch 3 auf, da sie eine berührungslöse, annäherungssensitive Aktivierung des Systems ermöglicht. Die besondere Ausgestaltung nach Anspruch 4 führt zu einem verringerten Energieverbrauch bei der Feststellung, ob Bedarf an einer Datenübertragung besteht.

Auch die Ausgestaltung nach Anspruch 5 trägt zu einem geringen Energieverbrauch bei, da die Empfangseinrichtung der ersten Komponente lediglich dann eingeschaltet wird, wenn dies notwendig ist.

Die Ansprüche 6 und 7 betreffen vorteilhafte Anwendungen der Erfindung.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt, in denen

Fig. 1 schematisch ein annäherungssensitives Kontrollsystem, und

Fig. 2 und 3 Ablaufschemata für den Betrieb eines solchen Systems darstellen.

Das annäherungssensitive Kontrollsystem nach Fig. 1 weist eine Basisstation 1 sowie einen Transponder 2 auf. Die Basisstation 1 eignet sich zum Ersatz herkömmlicher mechanischer Schlösser. Der Transponder 2 ist mobil und veranlaßt bei Annäherung an die Basisstation 1,

daß diese den Zutritt zu einem gegebenen Raum freigibt, beispielsweise ein Schloß elektromagnetisch öffnet.

Basisstation 1 und Transponder 2 sind jeweils mit einem Sender 3, 4 und einem Empfänger 5, 6 versehen. Diese sind wiederum mit jeweils einer Protokollsteuerung 7, 8 verbunden. Die Protokollsteuerung 7 der Basisstation 1 kommuniziert über die Sender 3, 4 sowie über die Empfänger 5, 6 drahtlos mit der Protokollsteuerung 8 des Transponders 2, um festzustellen, ob der Transponder einer zutrittsberechtigten Person zugeordnet ist. Dazu werden basisstations- und transponder-spezifische Daten nach einem Kontrollprotokoll verschlüsselt übertragen.

Basisstation 1 und Transponder 2 sind außerdem jeweils mit einer Zustandssteuerung 9, 10 versehen, die mit den entsprechenden Sendern 3, 4, Empfängern 5, 6 und Protokollsteuerungen 7, 8 verbunden sind, um verschiedene Betriebszustände einzustellen.

Den größten Teil ihrer Betriebszeit verbleiben Basisstation 1 und Transponder 2 unter dem Einfluß der jeweiligen Zustandssteuerung 9, 10 in einem energiesparenden Schlafmodus. In diesem Schlafmodus sind die Sender 3, 4, die Empfänger 5, 6 und die Protokollsteuerungen 7, 8 ausgeschaltet. Lediglich die Zustandssteuerungen 9, 10 bleiben aktiv.

Bei einer Annäherung des Transponders 2 an die Basisstation 1 kann nun entweder die Basisstation oder der Transponder die zur Abarbeitung des Kontrollprotokolls führende Aktivierung des Systems einleiten. Dementsprechend unterscheiden sich die Zustandssteuerungen 9, 10 voneinander. Im folgenden wird diejenige Systemkomponente (Basisstation 1 oder Transponder 2), die die Aktivierung einleitet, als "aktivierende Komponente" und die andere Systemkomponente (Transponder 2 oder Basisstation 1) als "zu aktivierende Komponente" bezeichnet.

Die von der entsprechenden Zustandssteuerung gesteuerte Arbeitsweise der aktivierenden Komponente ist in Fig. 2 dargestellt.

In Schritt 21 veranlaßt die Zustandssteuerung zunächst, daß alle Systemeinrichtungen (Sender, Empfänger, Protokollsteuerung) der aktivierenden Komponente ausgeschaltet sind, um diese in den Schlafmodus zu bringen. Lediglich die Zustandssteuerung selber bleibt eingeschaltet. Unter ihrer Kontrolle bleibt die aktivierende Systemkomponente für eine gewisse Wartezeit  $T_{\text{sleep,Tx}}$  im Schlafmodus (Schritt 22).

Nach Ablauf der Wartezeit veranlaßt die Zustandssteuerung einen Übergang der aktivierenden Systemkomponente in einen Detektormodus (Schritt 23). In diesem Modus wird kurzzeitig eine Einrichtung zur Erkennung, ob sich möglicherweise eine zu aktivierende Systemkomponente in der Nähe befindet, eingeschaltet. Stellt die aktivierende Systemkomponente die Basisstation dar, so kann beispielsweise mittels eines Infrarot-Melders, eines Radar-Melders, eines Ultraschall-Melders, einer Lichtschranke, einer Induktionsschleife oder eines Mikrophons festgestellt werden, ob sich eine Person oder ein Fahrzeug der Basisstation nähert, die einen Transponder mitführen könnten, oder es wird eine Taste abgefragt, die manuell betätigt werden kann.

In Schritt 24 wird für den Fall, daß sich keine zu aktivierende Systemkomponente in der Nähe befinden kann, zurück zu Schritt 21 verzweigt, um in den Schlafmodus zurückzukehren.

Befindet sich jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit eine zu aktivierende Systemkomponente in der Nähe,

da beispielsweise eine Person in der Nähe festgestellt wurde, so werden alle Systemeinrichtungen, jedenfalls jedoch der entsprechende Sender 3, 4 und Empfänger 5, 6 eingeschaltet und damit ein aktiver Modus eingeleitet (Schritt 25).

Daraufhin wird ein Aktivierungssignal abgesandt und auf ein Antwortsignal (Quittierung) durch die zu aktivierende Systemkomponente gewartet (Schritt 26).

Erfolgt keine Quittierung, so verzweigt Schritt 27 zurück zu Schritt 21, um die Systemkomponente zurück in den Schlafmodus zu bringen. Bei Empfang eines Antwortsignals, d. h. wenn sich tatsächlich eine zu aktivierende Systemkomponente in der Nähe befindet, veranlaßt die Zustandssteuerung in Schritt 28 zunächst das Abarbeiten des Kontrollprotokolls und dann die Rückkehr in den Schlafmodus.

Die von ihrer Zustandssteuerung kontrollierte Arbeitsweise der zu aktivierenden Systemkomponente ist in Fig. 3 dargestellt. Demnach werden alle Systemeinrichtungen außer der zugehörigen Zustandssteuerung ausgeschaltet, um auch diese Systemkomponente in einen Schlafmodus zu setzen (Schritt 31). Der Schlafmodus wird für eine Wartezeit  $T_{\text{sleep,Rx}}$  beibehalten (Schritt 32).

Anschließend wird die Systemkomponente in den Detektormodus gebracht, in dem der Empfänger 5, 6 kurzzeitig eingeschaltet wird, um zu prüfen, ob eine aktivierende Systemkomponente ein Aktivierungssignal sendet (Schritt 33). Wurde kein Aktivierungssignal empfangen, so verzweigt Schritt 34 zurück zu Schritt 31 und die Systemkomponente kehrt in den Schlafmodus zurück.

Wurde jedoch ein Aktivierungssignal empfangen, so geht die Systemkomponente in den aktiven Modus über, in dem alle Systemeinrichtungen (Sender 3, 4 und Protokollsteuerung 7, 8) eingeschaltet sind (Schritt 35). Im aktiven Modus wird zunächst ein Antwortsignal als Quittierung an die aktivierende Komponente gesendet (Schritt 36) und sodann mit dieser das Abarbeiten des Kontrollprotokolls begonnen (Schritt 37). Nach dem Abarbeiten des Kontrollprotokolls kehrt auch die zu aktivierende Systemkomponente in den Schlafmodus zurück.

Der Energieverbrauch des Systems ist um so geringer, je länger die Wartezeiten  $T_{\text{sleep,Tx}}$  und  $T_{\text{sleep,Rx}}$  gewählt werden. Bei zu langen Wartezeiten ergibt sich jedoch eine merkliche Verzögerung zwischen der Annäherung des Transponders an die Basisstation und der Aktivierung des Systems. Günstige Werte liegen zwischen 1/100 sec und 5 sec.

Die Dauer des Aktivierungssignals soll die Wartezeit  $T_{\text{sleep,Rx}}$  um einen kleinen Wert überschreiten, damit das Aktivierungssignal in Schritt 33 sicher erkannt wird.

Unter der Annahme, daß die Systemkomponenten in aller Regel vom Detektormodus unmittelbar in den Schlafmodus zurückkehren und der Energieverbrauch des aktiven Modus somit vernachlässigt werden kann, beträgt die mittlere Leistungsaufnahme der aktivierenden Systemkomponente:

$$P_{Tx} = (P_{\text{sleep,Tx}} \cdot T_{\text{sleep,Tx}} + P_{\text{detect,Tx}} \cdot T_{\text{detect,Tx}}) / (T_{\text{sleep,Tx}} + T_{\text{detect,Tx}})$$

und für die Leistungsaufnahme der zu aktivierenden Systemkomponente gilt:

$$P_{Rx} = (P_{\text{sleep,Rx}} \cdot T_{\text{sleep,Rx}} + P_{\text{detect,Rx}} \cdot T_{\text{detect,Rx}}) / (T_{\text{sleep,Rx}} + T_{\text{detect,Rx}})$$

5 wobei  $P_{\text{sleep.Tx}}$  und  $P_{\text{sleep.Rx}}$  die Leistungsaufnahme der aktivierenden und der zu aktivierenden Systemkomponente im Schlafmodus,  $P_{\text{detect.Tx}}$  und  $P_{\text{detect.Rx}}$  die jeweiligen Leistungsaufnahmen im Detektormodus und  $T_{\text{detect.Tx}}$  und  $T_{\text{detect.Rx}}$  die jeweiligen Verweildauern im Detektormodus vor der Rückkehr in den Schlafmodus darstellen.

Die Wartezeiten im Schlafmodus sind vorteilhafterweise etwa 100 bis 1000 mal größer als die Verweildauern im Detektormodus. Damit gilt näherungsweise:

$$P_{\text{Tx}} = P_{\text{sleep.Tx}} + P_{\text{detect.Tx}} \cdot T_{\text{detect.Tx}} / T_{\text{sleep.Tx}}$$

$$P_{\text{RX}} = P_{\text{sleep.Rx}} + P_{\text{detect.Rx}} \cdot T_{\text{detect.Rx}} / T_{\text{sleep.Rx}}$$

Die mittlere Leistungsaufnahme des Systems ist also im wesentlichen durch die geringe Leistungsaufnahme des Schlafmodus und einen sehr kleinen Bruchteil der Leistungsaufnahme des Detektormodus bestimmt.

In einem bereits angesprochenen Ausführungsbeispiel bildet die Basisstation die aktivierende und der Transponder die zu aktivierende Systemkomponente. Im Detektormodus stellt die Basisstation mittels eines Annäherungssensors fest, ob sich eine Person oder ein Fahrzeug nähert. Ist dies der Fall, so wird mittels des Aktivierungssignals und des möglicherweise zurückerhaltenen Antwortsignals (Quittierung) erkannt, ob die Person oder das Fahrzeug auch einen Transponder mitführen. Bei der Abarbeitung des Kontrollprotokolls wird dann die Zugangsberechtigung verifiziert.

Vorteilhafterweise kann dieses Ausführungsbeispiel auch so abgeändert werden, daß die Basisstation im Detektormodus nicht (nur) die Annäherung einer Person oder eines Fahrzeugs sondern direkt die Annäherung eines Transponders erkennt. Dazu emittiert sie ein Sensor-Signal und wertet die zurückerhaltenen Echos aus. Bestimmte Echos sind typisch für Transponder der vorliegenden Art. Besteht das Sensor-Signal beispielsweise aus einem elektromagnetischen Impuls, so läßt sich ein Transponder mit nichtlinearem Reflexionsverhalten anhand von Oberwellen im Echosignal erkennen. Ein solcher Transponder kann einen ferromagnetischen Metallstreifen, der von dem Sensor-Signal in den Bereich der Sättigung gebracht wird, oder einen etwa auf Resonanz mit dem Sensor-Signal abgestimmten Hochfrequenz- oder Radar-Schwingkreis, dem eine Diode mit nichtlinearer Kennlinie hinzugefügt ist, aufweisen.

Es ist ökonomisch, für das Aussenden des Sensor-Signals und den Empfang des Echos den Sender 3, 4 und den Empfänger 5, 6 zu verwenden, die auch der Übertragung des Aktivierungssignals, des Antwortsignals und der Datenübertragung nach dem Kontrollprotokoll dienen.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel wird der Übergang vom Schlafmodus in den Detektormodus nicht automatisch nach einer Wartezeit  $T_{\text{sleep.Tx}}$  sondern durch manuelle Betätigung eines Schalters oder Berührungssensors bewirkt. Beim Einsatz in Wohnungstürschlössern ist der Schalter oder Berührungssensor vorteilhafterweise im Türknauf angebracht. Die Schritte 22 und 23 aus Fig. 2 sind durch einen Schritt zur Erkennung des Tastendrucks oder der Berührung eines Sensors ersetzt.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel bildet die Basisstation die zu aktivierende Systemkomponente und der Transponder die aktivierende Systemkomponente. Durch Druck auf eine Taste wird der Transponder veranlaßt, den Schlafmodus zu verlassen und ein Aktivierungssignal gemäß Schritt 26 an die Basisstation

zu senden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Systems bei der Aufnahme einer Datenübertragung zwischen einer ersten und einer zweiten Komponente (1, 2) des Systems, wobei die erste Komponente dann, wenn bei ihr Bedarf für die Datenübertragung vorliegt, ein Aktivierungssignal an die zweite Komponente sendet, um diese zur Aufnahme der Datenübertragung zu aktivieren, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Komponente wiederholt eine Empfangseinrichtung (5, 6) in Empfangsbereitschaft setzt, um ein von der ersten Komponente ausgesendetes Aktivierungssignal festzustellen, und daß sie dann, wenn sie das Aktivierungssignal nicht feststellt, die Empfangsbereitschaft für eine Wartezeit ( $T_{\text{sleep.Rx}}$ ) wieder aufhebt während sie sich bei Feststellen des Aktivierungssignals für die Datenübertragung aktiviert, und daß das Aktivierungssignal von der ersten Komponente für eine längere Zeitspanne als die genannte Wartezeit ( $T_{\text{sleep.Rx}}$ ) ausgesandt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die erste Komponente die Betätigung eines Schalters oder Berührungssensors prüft, um festzustellen, ob Bedarf für die Datenübertragung vorliegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die erste Komponente das Ansprechen eines annäherungssensitiven Sensors, vorzugsweise eines Radarsensors oder Infrarotmelders prüft, um festzustellen, ob Bedarf für eine Datenübertragung besteht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das genannte Prüfen periodisch jeweils für kurze Zeit erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zweite Komponente bei Empfang des Aktivierungssignals ein Antwortsignal aussendet und die erste Komponente eine ihr zugeordnete Empfangseinrichtung (5, 6) in Empfangsbereitschaft setzt, um das Antwortsignal zu empfangen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Datenübertragung die Abarbeitung eines Kontrollprotokolls zur Identifizierung einer der genannten Komponenten durch die andere beinhaltet.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste Komponente eine Basisstation (1) und die zweite Komponente einen Transponder (2) eines Kontrollsystems darstellt.
8. Vorrichtung zur Steuerung eines Systems bei der Aufnahme einer Datenübertragung zwischen einer ersten und einer zweiten Komponente (1, 2) des Systems, wobei die erste Komponente eine Sendeeinrichtung (3, 4) aufweist, um dann, wenn bei ihr Bedarf für die Datenübertragung vorliegt, ein Aktivierungssignal an die zweite Komponente zu senden, und wobei die zweite Komponente eine Empfangseinrichtung (5, 6) aufweist, um das Aktivierungssignal zu empfangen, woraufhin sie sich für die Datenübertragung aktiviert, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Komponente eine Steuereinrichtung (9, 10) aufweist, die die Empfangseinrichtung (5, 6) wiederholt in Empfangsbereitschaft setzt, um ein von der ersten Komponente ausgesendetes Ak-

tivierungssignal festzustellen, die dann, wenn  
das Aktivierungssignal nicht festgestellt wird, die  
Empfangsbereitschaft für eine Wartezeit ( $T_{\text{sleep,Rx}}$ )  
wieder aufhebt während sie dann, wenn das Akti- 5  
vierungssignal festgestellt wird, die zweite Kompo-  
nente für die Datenübertragung aktiviert, und  
daß die erste Komponente eine Einrichtung (9, 10)  
aufweist, um das genannte Aktivierungssignal für  
eine längere Zeitspanne als die genannte Wartezeit  
( $T_{\text{sleep,Rx}}$ ) auszusenden. 10

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

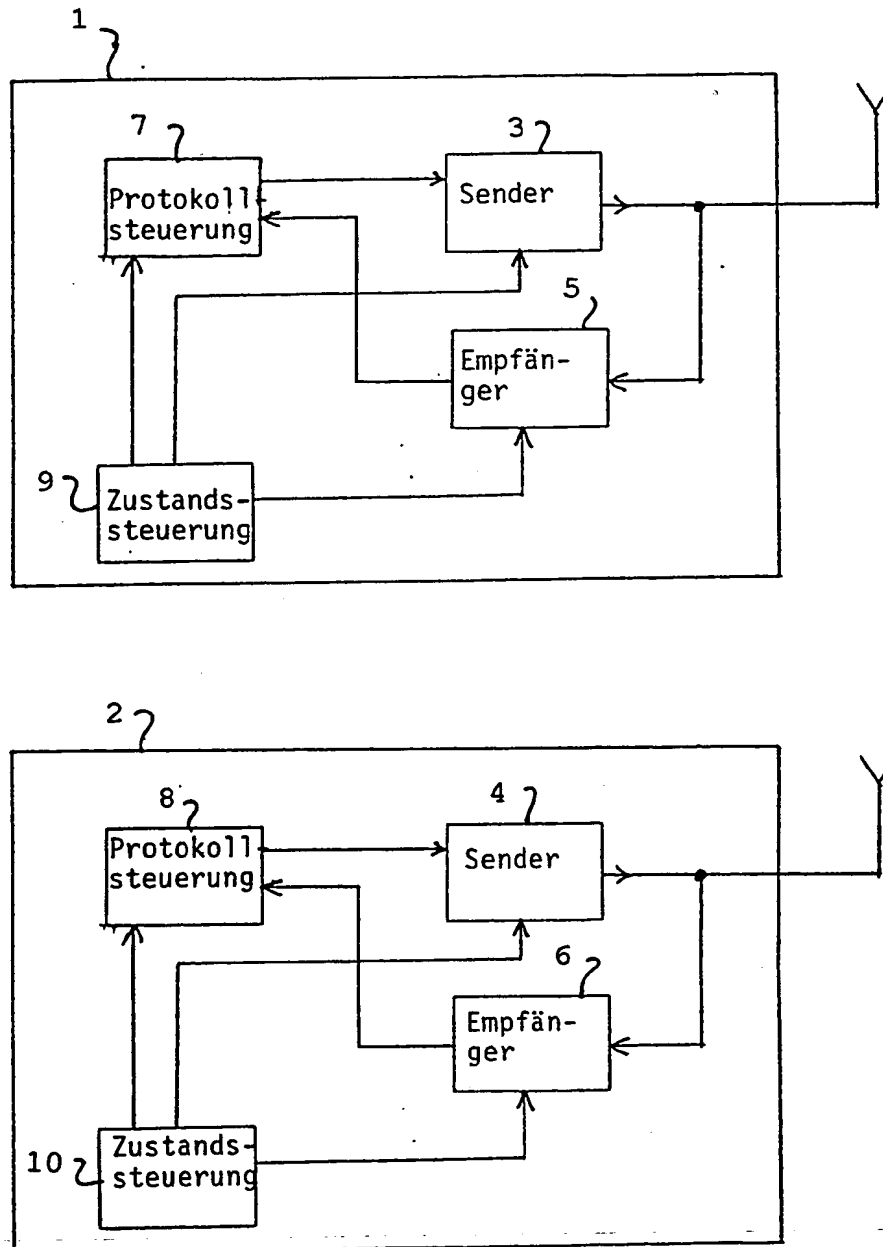


Fig. 1

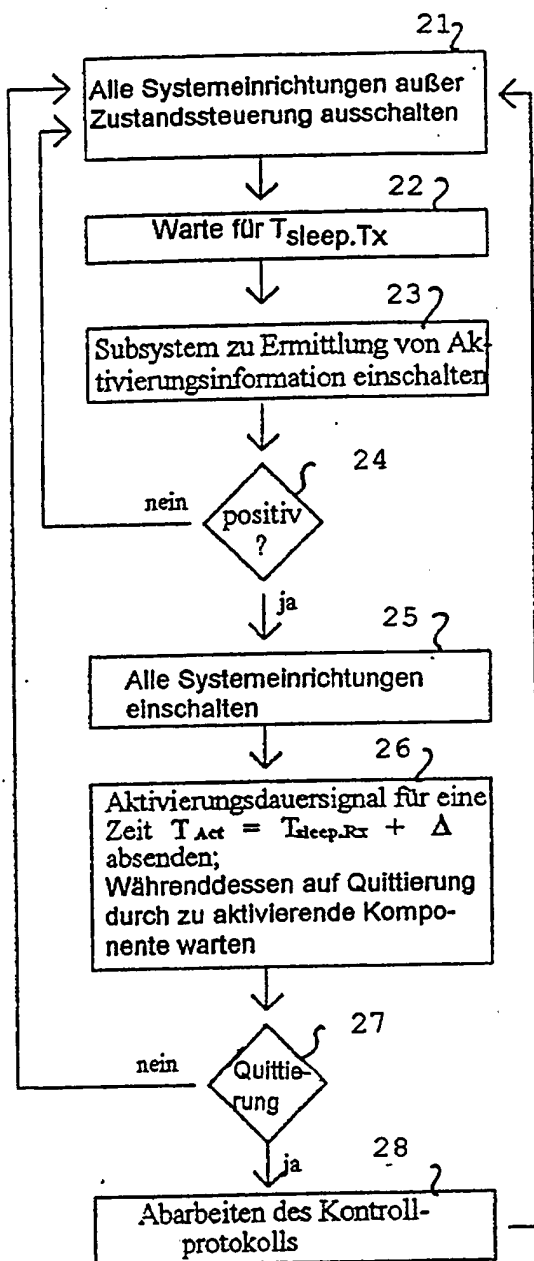


Fig. 2

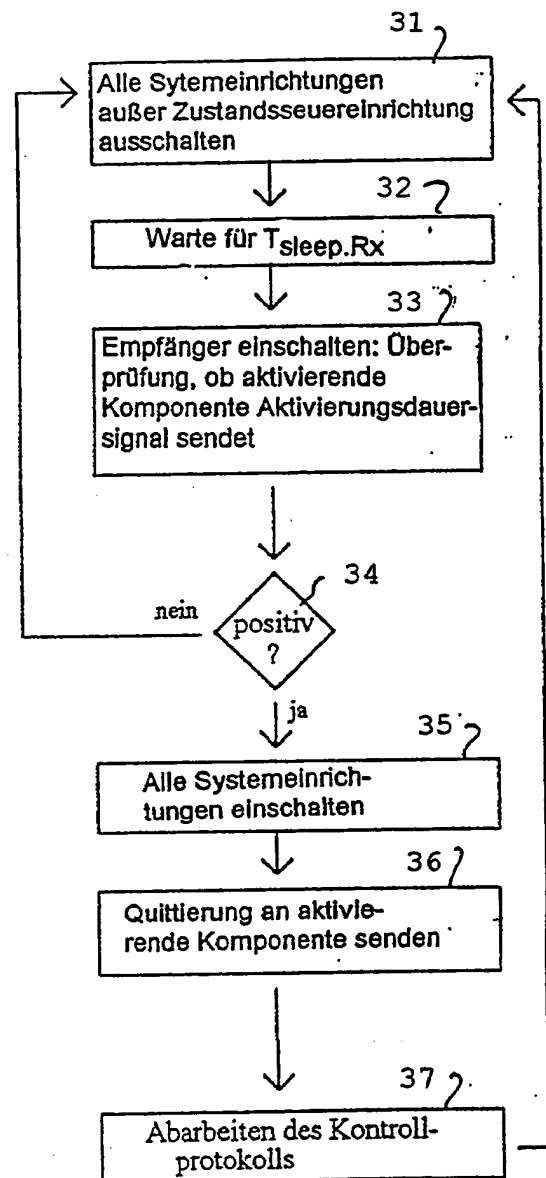


Fig. 3